

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

09/662.756
GAU 2621

012282216 **Image available**
WPI Acc No: 1999-088322/ 199908
XRPX Acc No: N99-064703

Colour image converter for hard copy output unit - converts colour image information to control signal based on chromaticity value varied by variation unit

Patent Assignee: RICOH KK (RICO)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10322561	A	19981204	JP 97145987	A	19970520	199908 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97145987 A 19970520

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10322561	A		9	H04N-001/46	

Abstract (Basic): JP 10322561 A

The converter consists of a variation unit which changes chromaticity value of a three coordinate grey axis attributes, depending on a brightness of colour image information. The colour image information is converted to control signal based on the varied chromaticity value by a conversion unit.

USE - For converting colour image displayed in TV, CRT monitor.

ADVANTAGE - Enables formation of colour hard copy with identical colour.

Dwg.1/8

Title Terms: COLOUR; IMAGE; CONVERTER; HARD; COPY; OUTPUT; UNIT; CONVERT;
COLOUR; IMAGE; INFORMATION; CONTROL; SIGNAL; BASED; CHROMATIC; VALUE;
VARY; VARIATION; UNIT

Derwent Class: P75; P85; T01; W02; W04

International Patent Class (Main): H04N-001/46

International Patent Class (Additional): B41J-002/525; G06T-001/00;

G09G-005/02; H04N-001/60; H04N-009/79

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-J10B3B; W02-J03A2; W02-J04; W04-F01

This Page Blank (use...)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-322561

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

F I

H 0 4 N 1/46
B 4 1 J 2/525
G 0 6 T 1/00
H 0 4 N 1/60
9/79

H 0 4 N 1/46 C
G 0 9 G 5/02 A
B 4 1 J 3/00 B
G 0 6 F 15/66 3 1 0
H 0 4 N 1/40 D

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-145987

(22) 出願日 平成9年(1997)5月20日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小松 学

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 鈴木 博昭

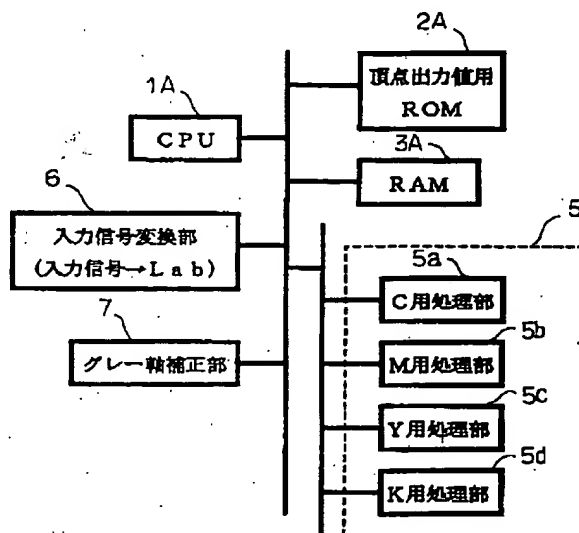
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(54) 【発明の名称】 色変換装置

(57) 【要約】

【課題】 モニタのカラー画像情報を、同一色合いの視覚感が得られるハードコピーの画像に作成可能な色変換装置を提供する。

【解決手段】 モニタのカラー画像の基準白色が、カラーハードコピーの紙の白色に、前記カラー画像の黒色が、カラーハードコピーの観察光源での基準白色と同色相の色度値の仮想ハードコピーの黒色になるように、グレー軸を傾けてカラー画像情報の明度に応じて変化した色度値により圧縮されたカラー画像情報に対して、単位立方体に区分された3次元入力色空間への入力座標値を含む単位立方体の頂点の色分解成分の出力値の補間演算により、カラー画像情報がカラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換され、1種類の色変換パラメータで複数種のモニタのカラー画像に対して、同一の色仕上りのカラーハードコピーの形成が可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報を、カラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換する色変換装置であり、

前記カラー画像情報の明度に応じて、色の三属性座標のグレー軸の色度値を変化させる変化手段と、

該変化手段で変化した色度値に基づいて、前記カラー画像情報を前記制御信号に変換する変換手段とを有することを特徴とする色変換装置。

【請求項2】 光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報を、カラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換する色変換装置であり、

前記モニタデバイスのカラー画像の基準白色が、前記カラーハードコピーが形成される記録媒体の地白色に設定され、前記モニタデバイスのカラー画像の黒色が、前記カラーハードコピーを観察する光源下での前記基準白色と同色相の色度値の仮想ハードコピーの黒色に設定されるように、色の三属性座標のグレー軸を傾けて、前記カラー画像情報の明度に応じて色度値を変化させる変化手段と、

該変化手段で変化した色度値に基づいて、前記カラー画像情報を前記制御信号に変換する変換手段とを有することを特徴とする色変換装置。

【請求項3】 光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報を、カラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換する色変換装置であり、

前記モニタデバイスのカラー画像の基準白色が、前記カラーハードコピーが形成される記録媒体の地白色に設定され、前記モニタデバイスのカラー画像の黒色が、前記カラーハードコピーを観察する光源下での前記基準白色と同色相の色度値の仮想ハードコピーの黒色に設定されるように、色の三属性座標のグレー軸を傾けて、前記カラー画像情報の明度に応じて色度値を変化させる変化手段と、

該変化手段で変化した色度値に基づいて、前記カラー画像情報を圧縮処理する圧縮手段と、

無彩色軸を有し、同一の単位色空間立方体に区分分割された3次元入力色空間に対する、前記圧縮手段により圧縮された前記カラー画像情報の入力座標を、該入力座標を含む前記単位色空間立方体の頂点に設定した色分解成分の頂点出力値により補間演算することにより、前記制御信号を求める補間演算手段とを有することを特徴とする色変換装置。

【請求項4】 請求項3記載の色変換装置に対して、前記仮想のハードコピーの色度値を選択設定する選択設定手段が設けられていることを特徴とする色変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、TVやCRTモニタに表示される光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報を、カラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換する色変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】TVやCRTなどのモニタデバイスに表示されるカラー画像のハードコピーを、カラー記録材料上に形成する場合、ハードコピーを観察する光源の色温度が、モニタデバイスの色温度とは異なり、一般にハードコピーを観察する光源の色温度の方が低く、光源色と反射色の色の視覚感の差もあって、色補正なしにモニタデバイスのカラー画像をハードコピーすると、モニタデバイスのカラー画像とは異なる色合のハードコピーが形成されるという問題がある。

【0003】この問題を解決するために、特開平1-218288号公報では、カラーTVに表示されるカラー画像をカラー記録材料にハードコピーする場合に、ハードコピーを観察光源下におけるカラーTVのカラー画像の色の3刺激値を求め、これらの3刺激値を実現するように、カラー記録材料上にハードコピーの記録を行なうカラーハードコピーの形成方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】開示に係るカラーハードコピーの形成方法では、カラーハードコピーを観察光源を、カラーTVの基準白色とした場合に、その基準白色に順応して、カラーハードコピーが、カラーTV本来の光源の色とほぼ同一の色合になるということが前提になっている。確かに、高彩度の色に関しては、人間の眼は基準白色からの相対値で色を知覚するので、カラーハードコピーを観察する際の光源の白色に順応するが、グレー軸近傍の低彩度の色に対しては、色合いの差が目立ってしまい、特に写真などの自然画像については、カラーTVの画像とハードコピーとの色合の視覚印象が異なってしまう。一方、カラーTVの画像をそのままハードコピーで再現した場合は、本来白であるべき色が、青みがかって再現されてしまう。

【0005】本発明は、前述したようなモニタデバイスのカラー画像情報をカラーコピーの画像に色変換する色変換装置の現状に鑑みてなされたものであり、その目的は、モニタデバイスのカラー画像情報を、同一の色合いの視覚感が得られるハードコピーの画像に作成可能な色変換装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報を、カラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換する色変換装置であり、前記カラー画像情報の明度に応じ

て、色の三属性座標のグレー軸の色度値を変化させる変化手段と、該変化手段で変化した色度値に基づいて、前記カラー画像情報を前記制御信号に変換する変換手段とを有することを特徴とするものである。

【0007】同様に前記目的を達成するために、請求項2記載の発明は、光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報を、カラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換する色変換装置であり、前記モニタデバイスのカラー画像の基準白色が、前記カラーハードコピーが形成される記録媒体の地白色に設定され、前記モニタデバイスのカラー画像の黒色が、前記カラーハードコピーを観察する光源下での前記基準白色と同色相の色度値の仮想ハードコピーの黒色に設定されるように、色の三属性座標のグレー軸を傾けて、前記カラー画像情報の明度に応じて色度値を変化させる変化手段と、該変化手段で変化した色度値に基づいて、前記カラー画像情報を前記制御信号に変換する変換手段とを有することを特徴とするものである。

【0008】同様に前記目的を達成するために、請求項3記載の発明は、光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報を、カラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換する色変換装置であり、前記モニタデバイスのカラー画像の基準白色が、前記カラーハードコピーが形成される記録媒体の地白色に設定され、前記モニタデバイスのカラー画像の黒色が、前記カラーハードコピーを観察する光源下での前記基準白色と同色相の色度値の仮想ハードコピーの黒色に設定されるように、色の三属性座標のグレー軸を傾けて、前記カラー画像情報の明度に応じて色度値を変化させる変化手段と、該変化手段で変化した色度値に基づいて、前記カラー画像情報を圧縮処理する圧縮手段と、無彩色軸を有し、同一の単位色空間立方体に区分分割された3次元入力色空間に対する、前記圧縮手段により圧縮された前記カラー画像情報の入力座標を、該入力座標を含む前記単位色空間立方体の頂点に設定した色分解成分の頂点出力値により補間演算することにより、前記制御信号を求める補間演算手段とを有することを特徴とするものである。

【0009】同様に前記目的を達成するために、請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明に対して、前記仮想のハードコピーの色度値を選択設定する選択設定手段が設けられていることを特徴とするものである。

$$\begin{aligned} X &= (x_R / y_R) L(v_R) + (x_G / y_G) L(v_G) + (x_B / y_B) L(v_B) \\ Y &= L(v_R) + L(v_G) + L(v_B) \\ Z &= (z_R / y_R) L(v_R) + (z_G / y_G) L(v_G) + (z_B / y_B) L(v_B) \end{aligned} \quad (1)$$

但し、(1)式において、 x_a 、 y_b 、 z_a ($a=R, G, B$)は蛍光体の色度座標、 $L(v_a)$ 、($a=R, G, B$)は輝度値である。

【0015】次に、変換過程11において、3刺激値

【0010】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施の形態〕本発明の第1の実施の形態を、図1ないし図4を参照して説明する。図1は本実施の形態の入力色空間に用いられるRGB空間の説明図、図2は本実施の形態の要部の構成を示すブロック図、図3は本実施の形態の処理の説明図、図4は本実施の形態の色補正の説明図である。

【0011】本実施の形態では、図1に示すように、TVやCRTモニタのように、光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報の入力座標が設定される3次元入力色空間をRGB色空間とし、このRGB色空間は、同一の単位色空間立方体に区分分割され、モニタデバイスのカラー画像情報の入力座標値(RGB値)に対する出力値として、プリンタの制御信号であるC、M、Y、K値が、このRGB色空間から求められるように構成されている。この場合、モニタデバイスのカラー画像情報の入力座標値を含む単位色空間立方体が選択され、選択された単位色空間立方体の予め設定した頂点に対応する出力値と、入力座標値とに基づき線形補間が施されて、プリンタの制御信号であるC、M、Y、K値に対応する出力値が求められるように構成されている。

【0012】本実施の形態は、図2に示すように、全体の動作を制御するCPU1に、入力色空間の頂点に対応する出力値(C、M、Y、K)が予め格納されたROM2、入力画像データが一時格納されるRAM3、及び入力信号に基づき、ROM2の格納データを参照して、C、M、Y、K値を補間演算する補間演算部5が接続されている。この補間演算部5には、C値を演算するC用処理部5a、M値を演算するM用処理部5b、Y値を演算するY用処理部5c、及びK値を演算するK用処理部5dが設けられている。

【0013】まず、ROM2に格納する入力色空間の頂点(RGB)に対する出力値(C、M、Y、K)の決定の処理について説明する。図3に示すように、変換過程10では、単位色空間立方体の頂点(RGB)が、3刺激値XYZに変換される。この変換は、対象となるモニタデバイスに、頂点に対応するRGBの色を表示して直接測色する方法や、モニタデバイスの蛍光体の色度座標を用いて、次式により演算する方法がある。

【0014】

X、Y、Zは、次式により、代表的な均等色空間であるCIELabに変換される。

【0016】

$$\begin{aligned}
 L^* &= 116 (Y/Y_0)^{1/3} - 16 \\
 a^* &= 500 [(X/X_0)^{1/3} - (Y/Y_0)^{1/3}] \\
 b^* &= 200 [(Y/Y_0)^{1/3} - (Z/Z_0)^{1/3}] \quad \dots (2)
 \end{aligned}$$

但し、(2)式において、 $Y/Y_0 > 0.00885$ 、 X_0 、 Y_0 、 Z_0 は基準反射面の値である。

【0017】ここで、ハードコピーのような物体色では、 L^* が0～100に収まるが、モニタデバイスの光源色の入力に対しては、上限が定められないので、基準反射面の値 X_0 、 Y_0 、 Z_0 を、対象のモニタデバイスにおける基準白色の3刺激値として用いている。

【0018】このように、対象となるモニタデバイスにおいて、白色を基準として L 、 a 、 b に変換された頂点のデータは、色変換過程12において、カラーハードコピー上で、モニタデバイスに表示された色と同一の色合になるように色補正される。本実施の形態では、図4に

$$\begin{aligned}
 L' &= 40 + (50 - 40) / ((60 - 50) / (60 - 40)) = 45 \\
 a' &= 30 + ah = 30 - 1 = 29 \\
 b' &= -30 + bh = -30 - 5 = -35
 \end{aligned}$$

【0022】なお、図4の対応関係は、対象となるモニタデバイスのグレー($L=0 \sim 100$ 、 $a=b=0$)の表示とプリンタの出力色とが同一の色合になるようなC、M、Y、Kの組合せに対する測色を行なって予め設定して置く。

【0023】そして、変換過程13で、以上のように求められた頂点データに対応する補正值 L' 、 a' 、 b' を、プリンタの制御信号であるC、M、Y、K値に変換して、頂点出力値としてROM2に格納する。この変換過程13における L 、 a 、 $b \rightarrow C$ 、 M 、 Y 、 K 変換は、多項式やニューラルネットを使用したC、M、Y、K $\rightarrow L$ 、 a 、 b シュミレータによる最適化や試行錯誤で、補正值 L' 、 a' 、 b' と色差が最小となるC、M、Y、Kの組合せを探す方法などにより行なわれる。

【0024】[第2の実施の形態]本発明の第2の実施の形態を、図5を参照して説明する。図5は本発明の第2の実施の形態の色補正の説明図である。

【0025】本実施の形態は、すでに説明した第1の実施の形態に対して、図3に示した色補正過程12の処理が異なる。図5(a)はCIE L*a*b色空間を、L軸を垂直にして横から見た図で、P1は、例えばd50の光源のようなカラーハードコピーを観察する光源下にお

$$\begin{aligned}
 L' &= L (W \cdot L - B \cdot L) / 100 + B \cdot L \\
 a' &= a + (W \cdot a - B \cdot a) (L/100) + B \cdot a \quad \dots (4) \\
 b' &= b + (W \cdot b - B \cdot b) (L/100) + B \cdot b
 \end{aligned}$$

ここで、 $W \cdot L$ 、 $W \cdot a$ 、 $W \cdot b$ は、図5のP1の座標値(L 、 a 、 b)、 $B \cdot L$ 、 $B \cdot a$ 、 $B \cdot b$ は、図5のP3の座標値(L 、 a 、 b)である。

【0030】本実施の形態でも、変換過程(図3の変換過程13に対応)において、以上のようにして求めた頂点に対応する補正值(L' 、 a' 、 b')から、プリン

タのような入力 L に対する補正值 L' 、 a' 、 b' に基づき、過程11で求めた L (明度)に応じて、頂点のデータ L 、 a 、 b が補正される。例えば、頂点データ L ；50、 a ；30、 b ；-30が入力されると、次の補間演算が行なわれる。

$$\begin{aligned}
 \text{【0019】} \quad ah &= -2 + (0 - (-2)) / (60 - 50) / (60 - 40) = -1 \\
 bh &= -6 + (-4 - (-6)) / ((60 - 50) / (60 - 40)) = -5 \\
 \text{【0020】} \quad &\text{これらの結果から次式で、} L'、a'、b' \text{ が求められる。}
 \end{aligned}$$

【0021】

... (3)

るカラーハードコピーを形成する紙などの記録材料の色(ハードコピー側のwhite point)、P2はハードコピーを観察する光源下におけるハードコピーの黒色(ハードコピー側のblack point)で、ハードコピー側の本来のグレー軸 A_g は、P1、P2を結ぶ直線となる。

【0026】同図(b)は、(a)でP2、P3を結ぶ点線が示す等明度面を真上(L軸方向)から見た図であり、Wはカラーハードコピーを観察する光源下におけるモニタデバイスの基準白色(モニタ側のwhite point)の色度値(a 、 b)のみを等明度面に持ってきた色、P3はWと同色相線上にある任意の色を示している。

【0027】本実施の形態では、色補正過程(第1の実施の形態の色補正過程12に対応)で、入力カラー情報のグレー軸が、図5(a)に示すように、P1、P3を結ぶ仮想のグレー軸 $A_{g'}$ になるように色補正される。

【0028】即ち、変換過程(図3の変換過程11に対応)で L 、 a 、 b に変換された頂点データは、色補正過程(図3の色補正過程12に対応)で、次式により L' 、 a' 、 b' に変換される。

【0029】

タの制御信号であるC、M、Y、K値への変換が行なわれ、得られたデータが頂点出力値としてROM2に格納される。

【0031】[第3の実施の形態]本発明の第3の実施の形態を、図6及び図7を参照して説明する。図6は本実施の形態の入力色空間に用いられるCIE L*A*B色空

間の説明図、図7は本実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。

【0032】本実施の形態では、TVやCRTモニタのように、光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報に、Lab変換が施され、入力座標が設定される3次元入力色空間を、図6に示すようなCIELab色空間とし、このCIELab色空間は、同一の単位色空間立方体に区分分割され、モニタデバイスのカラー画像情報の入力座標値(L^* 、 a^* 、 b^* 値)に対する出力値として、プリンタの制御信号であるC、M、Y、K値が、このCIELab色空間から求められるように構成されている。この場合、モニタデバイスのカラー画像情報の入力座標値を含む単位色空間立方体を選択され、選択された単位色空間立方体の予め設定した頂点に対応する出力値と、入力座標値に基づき線形補間が施されて、プリンタの制御信号であるC、M、Y、K値に対応する出力値が求められるように構成されている。

【0033】本実施の形態は、図7に示すように、全体の動作を制御するCPU1Aに、入力色空間の頂点に対応する出力値(C、M、Y、K)が予め格納されたROM2A、入力画像データが一時格納されるRAM3A、入力信号に基づき、ROM2Aの格納データを参照して、C、M、Y、K値を補間演算する補間演算部5、入力画像信号を入力側のデバイスプロファイルに基づいて、補間演算の入力空間であるCIELab空間に変換する入力信号変換部6、及び入力信号変換部6で変換した信号のグレー軸の補正に伴う色補正と、明度成分(L)の圧縮処理とを行なうグレー軸補正部が接続されている。また、補間演算部5には、C値を演算するC用処理部5a、M値を演算するM用処理部5b、Y値を演算するY用処理部5c、及びK値を演算するK用処理部5dが設けられている。

【0034】本実施の形態の動作を説明すると、CPU1Aが色補正の指令を受けると、入力信号がモニタデバイスのカラー画像情報(RGB)であると、入力信号変換部6において、 $RGB \rightarrow XYZ \rightarrow Lab$ 変換が実施される。この入力信号変換部6での変換は、例えば第1の実施の形態の(1)式及び(2)式により行なわれる。なお、この変換に必要な各パラメータは、カラー画像情報と共に送られるモニタデバイスのデバイスプロファイルに書込まれており、対象のモニタデバイスの白色($Lab; 100, 0, 0$)を基準としたLabに変換される。

【0035】入力信号変換部6で変換された入力画像信号(Lab)は、グレー軸補正部7において、第2の実施の形態の(4)式と同様な処理により、カラーハードコピー上でモニタデバイスのカラー画像と同一な色合に表示されるように、色補正されて $L'a'b'$ に変換され、RAM3Aにロードされる。

【0036】この色補正によって、モニタデバイスのカラー画像の基準白色が、カラーハードコピーを形成する紙の地白色となり、モニタデバイスのカラー画像の黒色が、カラーハードコピーを観察する光源下におけるモニタデバイスのカラー画像の基準白色と同色相の色度値を持つ仮想のハードコピーの黒色となるように、グレー軸の補正に伴う色補正と明度成分(L)の圧縮処理が実施される。

【0037】RAM3Aにロードされた色情報($L'a'b'$)は、補間演算部5に転送され、C用処理部5a、M用処理部5b、Y用処理部5c、K用処理部5dにより、補間演算され $L'a'b' \rightarrow CMYK$ の色変換が行なわれる。この場合、補間演算に使用される入力空間上の座標(Lab)には、色再現範囲外の色には、彩度方向の貼り付けによる圧縮処理が施されたL、a、b値に対するC、M、Y、Kの値が予め設定してある。また、このL、a、b値に対する出力値(C、M、Y、K)の設定は、多項式やニューラルネットを使用した $CMYK \rightarrow Lab$ シュミレータによる最適化などで、補正値色差が最小となるCMYKの組合せが求められる。

【0038】[第4の実施の形態]本発明の第4の実施の形態を、図8を参照して説明する。図8は本実施の構成の要部の構成を示すブロック図である。

【0039】本実施の形態では、図8に示すように、全体の動作を制御するCPU1Bに、入力色空間の頂点に対応する出力値(C、M、Y、K)が予め格納されたROM2B、入力画像データが一時格納されるRAM3B、入力信号に基づき、ROM2Bの格納データを参照して、C、M、Y、K値を補間演算する補間演算部5、入力画像信号を入力側のデバイスプロファイルに基づいて、補間演算の入力空間であるCIELab空間に変換する入力信号変換部6、入力信号変換部6で変換した信号のグレー軸の補正に伴う色補正と、明度成分(L)の圧縮処理とを行なうグレー軸補正部7、及び仮想のハードコピーの黒の色度値を、オペレータが調整設定する仮想グレー軸設定部8が接続されている。また、補間演算部5には、C値を演算するC用処理部5a、M値を演算するM用処理部5b、Y値を演算するY用処理部5c、及びK値を演算するK用処理部5dが設けられている。

【0040】本実施の形態の動作を説明すると、CPU1Bが色補正の指令を受けると、入力信号がモニタデバイスのカラー画像情報(RGB)であると、入力信号変換部6において、 $RGB \rightarrow XYZ \rightarrow Lab$ 変換が実施される。この入力信号変換部6での変換は、例えば第1の実施の形態の(1)式及び(2)式により行なわれる。なお、この変換に必要な各パラメータは、カラー画像情報と共に送られるモニタデバイスのデバイスプロファイルに書込まれており、対象のモニタデバイスの白色($Lab; 100, 0, 0$)を基準としたLabに変換される。

【0041】入力信号変換部6で変換された入力画像信号(Lab)は、グレー軸補正部7において、第2の実施の形態の(4)式と同様な処理により、カラーハードコピー上でモニタデバイスのカラー画像と同一な色合に表示されるように、色補正されてL'a'b'に変換され、RAM3Bにロードされる。

【0042】本実施の形態では、この場合に、カラーハードコピーを観察する光源下におけるモニタデバイスの基準白色Wと同色相線上にある任意の色P3(図5参照)を、オペレータが調整設定することができ、モニタデバイスのカラー画像の基準白色が、カラーハードコピーが形成される紙の地白色となり、モニタデバイスのカラー画像の黒色が、カラーハードコピーを観察する光源下におけるモニタデバイスの基準白色と同色相の色を基本に、オペレータが好みや入力画像に応じて調整した仮想のハードコピーの黒色となるように、グレー軸の補正に伴う色補正と明度(L)の圧縮処理が実施される。

【0043】RAM3Aにロードされた色情報(L'a'b')は、補間演算部5に転送され、C用処理部5a、M用処理部5b、Y用処理部5c、K用処理部5dにより、補間演算されL'a'b'→CMYKの色変換が行なわれる。この場合、補間演算に使用される入力空間上の座標(Lab)には、色再現範囲外の色には、彩度方向の貼り付けによる圧縮処理が施されたL、a、b値に対するC、M、Y、Kの値が予め設定してある。また、このL、a、b値に対する出力値(C、M、Y、K)の設定は、多項式やニューラルネットを使用したCMYK→Labシュミレータによる最適化などで、補正値色差が最小となるCMYKの組合せが求められる。

【0044】

【発明の効果】請求項1記載の発明によると、変化手段によって、カラー画像情報の明度に応じて、色の三属性座標のグレー軸の色度値を変化し、変化された色度値に基づいて、変換手段によって、光源色によりカラー画像を表示するモニタデバイスのカラー画像情報が、カラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換されるので、モニタデバイスのカラー画像と同一の色仕上がりでカラーハードコピーを形成することが可能になる。

【0045】請求項2記載の発明によると、モニタデバイスのカラー画像の基準白色が、カラーハードコピーが形成される記録媒体の地白色に設定され、モニタデバイスのカラー画像の黒色が、カラーハードコピーを観察する光源下での前記基準白色と同色相の色度値の仮想ハードコピーの黒色に設定されるように、変化手段によって、色の三属性座標のグレー軸を傾けることにより、カラー画像情報の明度に応じて色度値が変化され、変化された色度値に基づいて、変換手段によって、カラー画像情報がカラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換されるので、細かいパラメータの設定なし

に簡単に、モニタデバイスのカラー画像と同一の色仕上がりでカラーハードコピーを形成することが可能になる。

【0046】請求項3記載の発明によると、変化手段によって、モニタデバイスのカラー画像の基準白色が、カラーハードコピーが形成される記録媒体の地白色に設定され、モニタデバイスのカラー画像の黒色が、カラーハードコピーを観察する光源下での基準白色と同色相の色度値の仮想ハードコピーの黒色に設定されるように、色の三属性座標のグレー軸が傾けられて、カラー画像情報の明度に応じて色度値が変化され、変化された色度値に基づいて、圧縮手段によってカラー画像情報が圧縮処理され、圧縮されたカラー画像情報に対して、無彩色軸を有し同一の単位色空間立方体に区分分割された3次元入力色空間への入力座標値が設定され、補間演算手段によって、該入力座標値を含む単位色空間立方体の頂点に設定した色分解成分の頂点出力値の補間演算が行なわれ、変換手段によって、補間演算値に基づいて、カラー画像情報がカラーハードコピーを形成する画像形成装置の制御信号に変換されるので、メモリの増設なしに1種類の色変換パラメータで、複数種のモニタデバイスのカラー画像に対して、同一の色仕上がりでカラーハードコピーを形成することが可能になる。

【0047】請求項4記載の発明によると、請求項3記載の発明で得られる効果に加えて、選択設定手段によって、仮想のハードコピーの色度値を選択して、モニタデバイスのカラー画像情報の特性を強調するなど、カラーハードコピーの色仕上げを調整することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の入力色空間に用いられるRGB空間の説明図である。

【図2】同実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。

【図3】同実施の形態の処理の説明図である。

【図4】同実施の形態の色補正の説明図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態の色補正の説明図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態の入力色空間に用いられるCIELAB色空間の説明図である。

【図7】同実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の第4の実施の構成の要部の構成を示すブロック図である。

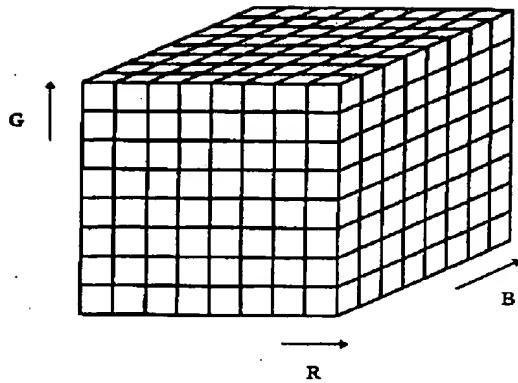
【符号の説明】

- 1、1A、1B CPU
- 2、2A、2B ROM
- 3、3A、3B RAM
- 5 補間処理部
- 5a C用処理部

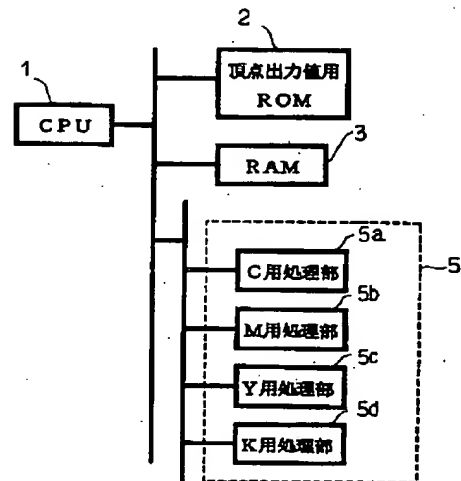
5b M用処理部
5c Y用処理部
5d K用市より部

6 入力信号変換部
7 グレー軸補正部
8 仮想グレー軸設定部

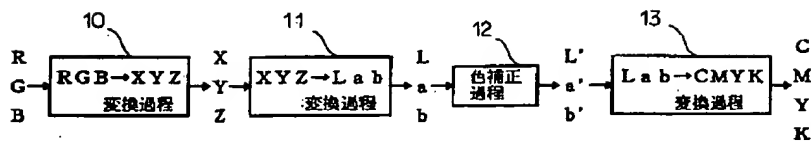
【図1】



【図2】



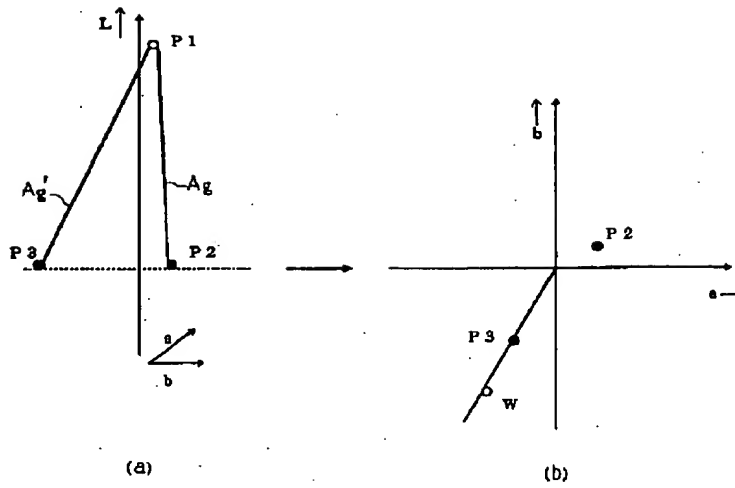
【図3】



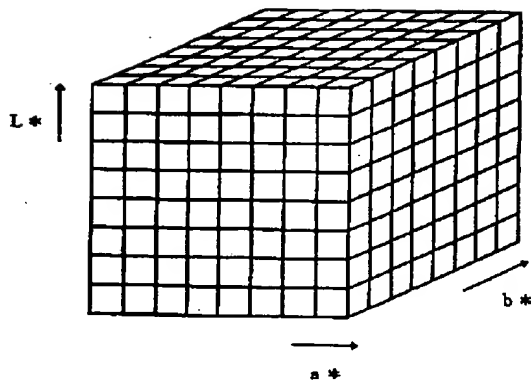
【図4】

L	L'	ah	bh
0	15	-3.5	-10.0
20	25	-3.0	-9.0
40	40	-2.0	-6.0
60	50	0.0	-4.0
80	70	0.7	-4.0
100	90	1.0	-3.6

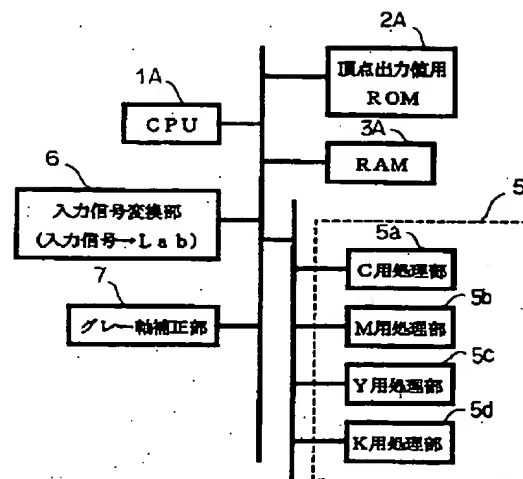
【図5】



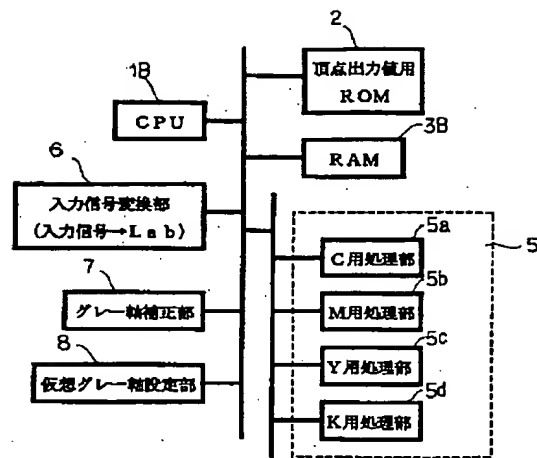
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

// G 0 9 G 5/02

識別記号

F I

H 0 4 N 9/79

H

This Page Blank (copy)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)